

EEN ONDERZOEK OVER HET VOORKOMEN VAN GAMMARUS

(RIVULOGAMMARUS) LACUSTRIS SARS 1863 IN NEDERLAND. (1963)

door

H.J. Wichers

(Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek
ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON))

Zeist - Nederland

▼

Een onderzoek over het voorkomen van Gammarus(Rivulogammarus)
lacustris Sars 1863 in Nederland.(1963)
Als onderwerp voor de Doctoraalstudie bewerkt door H.J.Wichers.

Inleiding

Op grond van literatuurgegevens, leek het heel best mogelijk dat Gammarus(Rivulo-
-gammarus)lacustris in Nederland zou kunnen voorkomen, aangezien deze als glaciaal-
relict voorkomt in nabije noordelijke en oostelijke landen en onze klimaatomstandig-
heden ook geschikt zijn voor zijn milieubehoeften.

De bedoeling was om het onderzoek allereerst te beperken tot glaciale afzettingen
in Nederland(smeltwaterafzetting, grondmorene en stuwwallen), om na eventuele
vondsten het onderzoek uit te breiden tot grotere delen van het land. De bezochte
gebieden zijn globaal weergegeven op het overzichtskaartje en werden gebaseerd
op de kleine geologische overzichtskaart van Nederland, schaal 1:600.000.
Rest mij nog, veel dank uit te brengen aan het R.I.V.O.N., dat het onderzoek finan-
cieel mogelijk maakte en aan Drs. P. Leentvaar, die waardevolle raad gaf.
Ook Dr. J. H. Stock stond mij met raad en daad terzijde.

Systematische gegevens

Gammarus (Rivulogammarus) lacustris, voor het gemak voortaan aangeduid als G.lac.
heeft zeer veel kenmerken gemeen met Gammarus(Rivulogammarus) pulex pulex (L.)
en Gammarus (Rivulogammarus) pulex fossarum Koch, vooral met eerstgenoemde.
G.lac. werd het eerst door Sars beschreven; bij een studie van de Scandinavische
zoetwatergammariden, stelde hij vast dat er behalve G.pulex ook nog een andere
soort voorkwam, die hij G.lac. noemde. (Een afbeelding van G.lac., overgenomen uit
Sars 1867, met aanduiding van belangrijke lichaamsdelen, volgt op de volgende blad-
zijde.) Later verenigde Sars deze twee soorten weer tot G.pulex.

In 1931 deed Karaman enig onderzoek aan de Scandinavische gammariden en beschreef
tegelijk met G.pulex nog een andere soort, namelijk Gammarus scandinavicus.
Schellenberg stelde in Duitsland het voorkomen van twee soorten zoetwatergammari-
den vast, namelijk G.pulex en G.lac. Hij kwam tevens tot de conclusie dat de door
Karaman beschreven G.scandinavicus door zijn taxonomische kenmerken volkomen over-
eenkomt met G.lac. Tevens gaf Schellenberg goede tekeningen en goede morphologische
verschillenkenmerken tussen G.pulex en G.lac. Een samenvattende tabel daarvan
volgt hier:

	<u>G.pulex</u>	<u>G.lac</u>
1 Flagellum ant. II	zeer rijk behaard	matig behaard
2 distale voorrand v. coxaalplaat II en III	met 3-4 inkepingen	met 1-2 inkepingen
3 beborsteling v. achterk. v. merus-metacarpus v/d 3 ^e en 4 ^e pereiopode	rijk en omgekruld	rijk en recht
4 distale achterkant v. basis v. pereiopode VII	met behoorlijke stekel	zonder stekel
5 achterkant epimeer II	rechte hoek	in punt uitgetrokken
6 telson	even lang als breed	langer dan breed

Bij de vrouwelijke dieren van G.pulex vallen kenmerk 1 en 3 weg.

De verschilpunten 4 en 5 zijn het handigst om mee te werken en geven in het algemeen voldoende zekerheid.

Allerlei andere kenmerken zijn nog te noemen, zoals:

Reid:stekels op epimeer II van G.lac. zijn langer en slanker.

Fryer:deze tekent ook de verschillen die Reid noemt van de epimeer, maar epimeer II van G.p.pulex is bij hem niet rechthoekig.

Karaman:excretieconus van G.lac. is kort en iets naar buiten gebogen, terwijl die van G.p.pulex naar voren gestrekt is. Het oog van G.p.pulex is niervormig, dat van G.lac. wat ronder. De pereiopoden van G.lac. zijn wat slanker, vooral de dactylus.

Stephensen:flagellum van antenne II van het mannetje van G.p.pulex is minder slank.

Andere nauw-verwante vormen van G.lac. zijn beschreven door:

1 Bousfield, die G.lac. splitst in G.lac.lacustris G.O.Sars en G.lac.limnaeus S.I.Smith

2 Micherdzinski, die allereerst constateert dat G.lac. behoorlijk variabel is en vervolgens een vorm eruit haalt met als belangrijkste verschilkenmerk een spaarzame beharing van de buitenzijde van uropode III, namelijk Gammarus(Rivulogammarus) wigrensis.

Ruffo constateert evenals Micherdzinski een vormverschil binnen G.lac.; in dit geval een verschil tussen de noordelijke en de alpiene vormen (verschil in telson, hoek van epimeer II, urosoombewapening, dactylus van pereiopode).

Voorkomen en verspreiding

Gammarus lac. wordt bij temperaturen van 1°-27°C aangetroffen, prefereert organisch sediment met begroeiing of (als tweede keus volgens Fryer) rotsachtige geëxposeerdheid. In het algemeen stilstaand water (vijvers, mergelaafgravingen, meren op vroegere Littorina-zeebodem-Denemarken-, alkalisch meer, Archaeische, zowel als Silurische meren in Noorwegen, brakwatermeer in O-Pamir, enz.), maar ook vondsten uit rivieren, beken, bronnen. Zowel meldingen uit eutroof-als uit oligotroof water vinden we.

Geografische verspreiding: N-USSR, Aziatische deel van USSR, N-Amerika, Haute-Savoie (Fr.), Schotland, Wales, Ierland, Scandinavie, Pyreneeën (Mergalef), Baltische meren (N-Polen) Ital. alpenmeren, N-Duitse meren (Mauersee, Radaunensee, Dratzigsee, Soldinersee, Tegelersee, Arendsee, Plönersee, Selentersee, Tollensee, Grote Pielburgersee, Mohrinersee, Schwerinersee, Werbellinsee), Bodensee, NW-Tibet.

Het verspreidingsareaal is dus bijzonder groot, evenals de omstandigheden waar- onder de dieren voorkomen. De grote verspreiding is niet helemaal te verklaren als een vlucht voor het landijs (het voorkomen in de Bodensee, Pyreneeën enz. kunnen zo niet direct begrepen worden). Er blijven nog veel vraagtekens over..... Segerstråle heeft nog een aardige verklaring, namelijk de verspreiding door vogels (Larus canus). G.lac. blijkt zich vast te kunnen zetten (met pereopode 3-7) aan de veren van de poot en daar enkele uren te blijven zitten (een en ander is experimenteel bewezen door o.a. dompelproeven met een losse poot). G.pulex probeert onmiddellijk van de poot van Larus canus af te komen.

Bekman zegt dat alle Rivulogammarus oorspronkelijk uit stromend water is voortgekomen, dus geldt dat ook voor G.lac. Van het stilstaande water is later misschien weer secundaire aanpassing aan stromend water opgetreden en zo is dan de grote verspreiding ontstaan.

Het is inmiddels wel duidelijk geworden, dat in principe G.lac. best in ons land zou kunnen voorkomen en ook is duidelijk geworden dat er wat verspreiding betreft nog heel wat vraagtekens overblijven.

Het onderzoek

In het algemeen werden plekken met stilstaand bezocht, die van te voren op de stafkaart 1:25.000 waren opgezocht en daar werden notities gemaakt over coördinaten, pH, temperatuur, vegetatie en andere bijzonderheden. De pH werd gemeten met een elektrische veld-pH-meter (radiometer) en toen deze tijdelijk defect was met pH-papier, wat helaas niet het hele traject besloeg, maar toch wel een belangrijk deel ervan.

Hier volgt een tabel met de eerdergenoemde gegevens:

kaart	omschrijving + gemeente	coordin.	pH	Temp	vegetatie	datum	opmerkingen
6D	Bergumermeer Tietjerksteradeel	19805787	5,4 pap.	16,4	riet	13/9	open
7C	Leekstermeer Roden	22435771	6,2 pap.	18,7	riet	14/9	open G.p.pulex (Asellus spec. 10 x zoveel)
10H	Langweerder Wielen Doniawerstal	17885528	6,0 pap.	18,8	riet	13/9	open, G.duebenii G.p.pulex
11B	Boornbergumer petten Smallingerland	19665664	5,4 pap.	19,1	riet, berk, els	13/9	natuureservaat open
11B	Smalle Eesterzanding Smallingerland	19705688	5,8 pap.	19,2	riet, els	13/9	open, vervuild
11B	De Leijen Smallingerland	19935747	5,8 pap.	18,3	riet	13/9	open, vervuild
11C	Hasker wijd Haskerland	18775511	6,0 pap.	19,4	riet, kreupel- -hout	13/9	veel Asellus sp.
11D	Katlikerheide Heerenveen	19875506			Carex spec.	13/9	te zuur voor pH- papier
11E	Victoriahoeve Opsterland	20755670	5,4	17,1	riet, grasland	14/9	
11E	pl.O.v.Beesterzwaag Opsterland	20425645		16,9	riet, gemengd bos	14/9	te zuur voor pH- papier, beuk, berk
11E	Witte Meer Opsterland	20305634		19,4	den, Carex spec.	14/9	te zuur voor pH- papier, ondiep
11F	pl.bij Nwe Drentseweg Opsterland	21545667		18,6	hei, den	14/9	te zuur voor pH- papier
11F	Wasmeer Opsterland	21315691	5,4 pap.	17,6	riet	14/9	erg vervuild
11F	Ronde Meer Marum	21485708	5,4 pap.	18,3	riet, waterlelie	14/9	wat vervuild
11F	Wester Bakkeveen Opsterland	21255655	5,5 pap.	18,0	riet, berk	14/9	open
11G	pl.bij Albadalaan Ooststellingwerf	20645534			Carex sp. hei	14/9	te zuur voor pH- papier
11H	Stobbespoel Ooststellingwerf	21195526		18,7	riet, berk, hei lijsterbes	15/8	te zuur voor pH- papier
12A	Schipmeer Norg	22735655	5,7	18,5	riet, berk	15/8	open
12A	pl.in Molenduinen Norg	22585657	4,4	20,1	berk, Carex sp.	15/8	ondiep, ijsbaan
12A	plasjes Norg	22085675	4,0	15,8	Carex sp.	22/8	open veld, moe- -rassig
12A	plas Norg	22295694	5,0	16,3	Carex sp. berk	22/8	klein, ondiep vervening
12A	pl.Z.v.Roden Roden	22525714	4,4	15,2	Carex sp. riet	22/8	gemengd bos, moerassig
12A	Vagevuur Roden	22295742	6,0	17,6	riet, berk	22/8	
12A	pl.N.v.Westervelde Norg	22605640	6,0	18,2	waterkruiskruid	22/8	vervuild, in bouwland
12B	Kosterveen(bij Vries) Vries	23405668	7,6	18,5	berk	15/8	open, vervuild (vuilnishoop)
12B	plas Vries	23085670	3,8	14,8	hei, berk, riet	15/8	eenden
12B	Frieseveen Eelde	23445746	7,6	17,8	riet	22/8	vervuild
12B	pl.WNWv.Oudemolen Vries	23815637	5,7	18,2	riet, berk, eik	22/8	open, zandbodem eenden
12B	pl.bij Slotveen Vries	23685685	3,9	17,2	riet, berk, eik	22/8	open, zandbodem
12B	pl.W.v.Vreeburg Vries	23535640	6,2	17,6	riet, Carex sp.	22/8	weiland
12C	Esmeer Norg	22705585	4,0	16,7	Carex sp. hei berk, den	21/8	iets vervuild
12D	pl.bij Lienstukken (Balloo).....		4,6	17,2	hei, den, berk jeneverbes	21/8	ondiep, wat ver- -vuild
12D	pl.Ekehaarderveld	23555504	4,1	17,6	Carex sp. berk	21/8	open
12D	Klaassteen		6,8	16,9	riet, den, els lijsterbes	21/8	open, eenden
12D	pl.bij 't Voorste veen	24005625	3,8	18,1	riet	21/8	bijna volgegroeid

kaart	omschrijving + gemeente	coordin.	pH	Temp	vegetatie	datum	opmerkingen
12D	pl.bij Taarlo	23755606	4,2	16,5	berk,eik, lijsterbes	21/8	open
12E	Zuidlaarder Meer Zuidlaren	24215704	6,9	18,1	riet	15/8	Asellus sp.
12E	Westerveld Zuidlaren	24005679				15/8	afgraving
12E	pl.W.v.Schipborg Anlo	24025655	4,5	17,3	hei,eik, sporkenhout	15/8	open
12G	pl. Rolderveld Rolde	24265532	5,0	16,7	riet,eik,berk, den	21/8	open
12G	de Moere Rolde	24255513				21/8	zandaafgraving
12G	Meindertsveen Borger	24515510	4,2	17,5	berk,den	21/8	open.ondiep
12G	Meeuwenveen Borger	24765513	4,3	16,8	riet,den,berk	21/8	open
12G	Schaapvolte Anlo	24505582	7,2	16,5	struikgewas waterpeper	21/8	vervuild
12G	Hemelrijk Gasselte	24735550	4,7	17,2	berk,den,Carex sp.	21/8	open
15E	Fluessen bij Galama- -dammen Hemeler Oldeferd	16025460	5,6	17,0	riet pap.	13/9	+geen bomen open
15E	Balkstermeer Gaasterland	16925466	6,0	21,0	riet pap.	13/9	open,+geen bomen
15F	Tjeukemeer Lemsterland	17925432	5,8	19,2	riet pap.	13/9	Asellus sp. G.p.pulex
16E	pl.bij Eese Steenwijkerwold	205 539				19/8	ged.droog,eenden
16E	pl.bij Vledderveen Vledder	20915430	4,9	16,1	carex sp.berk, lijsterbes watervanavel	19/8	
16F	Diepenveen Diever	21395424	6,2	17,4	riet,els	20/8	wat vervuild Asellus sp.
16F	plas Vledder	21205437	3,7	16,9		20/8	open
16F	pl.Vrouwenveld Vledder	21185469	3,9	17,1	Carex sp.den, berk	20/8	
16F	Koopmans veentje Diever	21505487	4,1	18,2	geen begroeiing	20/8	ondiep(heeft droog gestaan)
16F	Grenspoel Ooststellingwerf	21615492	3,6	17,3	hei,den,Carex sp.	20/8	
16F	Meeuwenpoel Diever	21715484	4,2	17,8	berk,den,Carex sp.	20/8	ondiep,1/3 v.d. wintergrootte
16H	zandaafgraving? Havelte	21085347	4,6	15,8	berk	19/8	geen begroeiing
16H	pl. op Westerzand Havelte	21295363	4,9	16,3	berk,den, Carex sp.	19/8	
16H	pl. op Uffelterzand Havelte	21365340	6,1	17,2	riet,Carex sp. den,berk	19/8	
16H	plas in bos Ruinen	21825322	6,7	14,7	els,eik,water- -lelies	19/8	moerassig met beekje
17A	Meeuwenplas Dwingelo	22715392	4,4	17,6	Carex sp.berk, lijsterbes,hei	17/8	
17A	pl.bij Geeuwenbrug Dwingelo	22195435	6,0	16,8	Carex sp.hei, els	20/8	vervening
17A	Achterste Zandduinen Dwingelo	223 544	4,4	17,2	hei in omgeving	20/8	gegraven,diep geen bomen
17A	Brunstingerplas Beilen	22785440	4,0	18,3	Carex sp. hei	20/8	ondiep
17B	plas Westerbork	24005477	4,1	16,7	Carex sp. hei	17/8	open,ondiep
17B	pl.Heuvingerzand Beilen	23415471	4,0	19,3	Carex sp. hei, berk	17/8	
17B	pl.op Holtherzand Beilen	23405399	4,3	18,1	Carex sp.berk	17/8	
17C	Davidsplassen Dwingelo	22185360	4,1	20,3	berk,den,hei, Carex sp.	16/8	wat vervuild
17C	Moddergat Dwingelo	22645357				16/8	bijna geen water zuur(veen)
17C	Suikerveen Ruinen	22275300	4,6	18,3	Carex sp.	16/8	ondiep,ijsbaan

kaart	omschrijving + gemeente	coordin.	pH	Temp	vegetatie	datum	opmerkingen
17C	pl.Echtenerveld Ruinen	22405290			heide	16/8	bijna droog
17D	Martensplek Westerbork	23465310				16/8	droog
17D	Hullenzand Westerbork	23565332	4,0	17,8	Carex sp. hei	16/8	geen bomen
17D	pl.Hooge Stoep Oosterhesselen	23885298	4,3	18,5	Carex sp. hei berk	16/8	open
17D	Mekelermeer Meppen	23865322	6,3	18,1	riet,hei,berk	16/8	open,zandbodem. in midden wel; 17 m diep
17E	pl. op Orvelterzand Westerbork	24225420	4,4	17,4	hei,berk	17/8	open
17E	pl.bij Ruitenberg Zweelo	24805383	4,3	16,9	Carex sp. hei berk,den	17/8	Open
17E	pl.op Ellertsveld Westerbork	24535419	4,8	18,3	Carex sp. hei den,berk	17/8	
17E	W-pl.v.De Tweelingen Rolde	24325450	4,2	17,2	Carex sp. hei wollegras	17/8	open
17E	Elpermeer Westerbork	24165463			Carex sp.		praktisch droog te zuur voor pH- papier
17G	Langeveen Meppen	24235366	...	18,3	berk,den,hei	15/9	te zuur voor pH- papier
17G	Pisberg Zweelo	24785357	...	16,9	berk,den, Carex sp.	15/9	te zuur voor pH- pap.Bijna volgegr.
17G	pl.in Mepperzand Meppen	24205332	...	17,8	den,berk,Carex slangenwortel	15/9	te zuur voor pH- papier
22C	pl.bij Ada's hoeve Ommen	22385033	5,4	18,3	eik,berk,den, pap. waterlelie,Carex	15/9	Asellus sp. niet vervuild
22C	pl.NPG-terrein Ommen	22723018	6,0	17,7	gemengd bos pap.	15/9	padvinderij helder water Asellus sp.
22C	de Meertjes Ommen	22683014	...	17,2	riet,slangenw. waterlelie		te zuur voor pH- papier
26H	Leenkuy1 Ermelo	17974756				30/7	vuilnishoop ge- worden
26H	pl.bij Zwarte Boer Ermelo	17784792	5,6	17,4	beuk.	30/7	ondiep
27B	pl.bij de Blinkert Heerde	19944899	6,6	22,2	riet,waterlelie els	1/8	vervuild,ondiep, verb.met Molen- beek
27B	Pluizenmeer Heerde	19544891	4,1	28,3	den,berk	1/8	
27C	Kleigaten Epe	18804766	5,4	20,3	Carex sp.riet, waterpest	28/7	+ 1 m diep
27C	pl.Tonnetjesdellen Ermelo	18434795	5,4	16,8	riet	28/7	modderig,midden diep
27C	Waschkolk Ermelo	18514868	5,1	27,2	gem.bos,den, Carex sp.	30/7	max.2 m diep
27D	Hertenkolk Epe	19294869			hei,den		weinig water zuur,vervuild
28A	Entmeer Hellendoorn	22524879	...		berk,den,tamme- -kastanje	15/9	open,oever met asfaltpapier
28C	pl. Hellendoorn	22274834	...		berk,den,Carex	15/9	te zuur voor pH- papier
28E	Hondenven Tubbergen	24814914	3,9	26,2	hei,wat den en berk	2/8	open veld
28E	Zandvang Molenbeek Tubbergen	24804973	5,6	14,8	geen begr.	22/9	Gam.p.pulex veel Asellus sp. vervuild
28F	Pl.bij Meerbekke Ootmarsum	25734950	5,4		riet,gen.bos pap.	22/9	vervuild,eenden
28G	pl.bij Breenet Delden	24704763	6,9	19,1	riet,berk	2/8	erg ondiep,open Asellus sp.
28G	pl.bij Mëllinkwoner Ambt-Delden	24514776	6,8	22,4	eik,berk,gele plomp	2/8	ondiep,eenden
28G	Schijvenveld Ambt-Delden	24464790	5,4	24,6	hei,den,riet, Carex sp.	2/8	eenden
28G	het Vlier Borne	24514823				2/8	bizonder vervuild

kaart	omschrijving + gemeente	coordin.	pH	Temp	Vegetatie	datum	opmerkingen
29C	pl.bij Hakenberg Losser	26434845				22/9	te kunstmatig
29C	pl. bij Poortbulten Losser	26434806	6,0	17,3		22/9	in tuin, vervuild eenden
29C	pl.Oldenzaalsche Veld Enschede	26234762	5,9	19,0	gem.bos(berk, eik)	22/9	vervuild
32A	Waaï v.d.Eem Soest	15004672	9,3	23,8	riet	13/6	kleibodem, gras- land
32A	Eemnes Eemnes	14914748	8,4	24,0	riet	13/6	kleibodem, gras- land
32A	Pluismeer Baarn	14504658	4,9	25,1	den	13/6	zandbodem
32A	Klein Waschmeer Hilversum	14204680	4,2	18,4	den, berk, Sphag- num	15/6	zandbodem
32D	Heiligen berg Amersfoort	15674613	7,6	15,8	eik, beuk	15/6	kleibodem, veront- reinigd, eenden
32D	't Veentje Leusden	15564586	6,3	14,8	gem.loofbos, riet	15/6	kleibodem, eenden
32D	landgoed de Boom Leusden	15724567				15/6	water zeer ver- vuild
32D	Henschotermeer Woudenberg	15414548	4,8	21,0	den	15/6	zeer ondiep (tot 25 cm) zandbodem
32D	Treckerplas Leusden	15464548	4,0	19,6	den, berk	15/6	
33A	Blecke Meer Apeldoorn	18074740	5,8	21,5	riet, eik, water- pap. -lelie	26/7	Asellus sp.
33A	Uddeler Meer Apeldoorn	18054731	5,2	25,4	riet, gem.loofbos pap. Carex sp.	26/7	
33A	pl. Asselsche veld Apeldoorn	18714687	5,8	22,2	Carex sp. Wolle- pap. -gras	26/7	zeer ondiep (tot 20 cm)
33A	Gerrits flesch Barneveld	18464637	5,2	20,5		26/7	
33B	pl.bij Kopermolen Apeldoorn	19304744	5,8	15,7	riet, loofbos pap. vnl.wilg	26/7	eenden, ondiep
33C	Jachtslot St Hubertus Ede	18524589	4,1	14,5	gem.bos	21/6	grote vijver kleine vijver
33C	Deelensche Wasch Ede	18724561	6,3	14,5			
33C			4,4	16,2	Carex sp. gras	21/6	
33D	Hessengat Rozendaal	19434519	5,4	22,0	waterpest pap.	26/7	ondiep (tot 20 cm)
34F	pl.op Bennekamps Haar Haaksbergen	25854646	...	17,9	berk, eik, Carex	22/9	vervuild, ondiep misschien Duits
34F	Witte Veen Haaksbergen	25704632	...		berk, den, Carex	22/9	te zuur voor pap.
34F	pl.bij Ronde Bulten Haaksbergen	25171637	...	17,8	hei, berk, den, Juniperus	22/9	te zuur voor pap. ondiep, helder, zandbodem
34F	pl.bij Usseler Veen Enschede	25474657	...		hei, berk	22/9	open, bijna droog te zuur voor pap.
34F	pl.bij Haarhoeve Enschede	25614662	...		gem.bos; veel den, berk	22/9	te zuur voor pap.
34G	pl.O.v.Smallenberg Haaksbergen	24644602	4,3	15,8	gem.bos, den, hei, berk	24/5	ondiep, moerassig
34G	pl. van't Zand Haaksbergen	24504602/6			den	24/5	te zuur
34G	Kleine pl.Haaks- berger veen Haaksbergen	24904607			berk, riet	24/5	
34G	Ballastput Eibergen	24074557			gem.bos, riet waterpest	24/5	ijsbaan
34G	pl.bij Kraanswijk Eibergen	24334515			riet, berk, wei	24/5	
39B	pl.Leersumse veld Leersum	15764500	5,2	15,0	riet, berk, Sphagnum	17/6	ondiep, zand
40A	Groot Warnsborn Arnhem	18784471	7,2	12,1	gem.bos	19/6	vijverafvoer, beek Gam.p.pulex Gam.p.fossarum
40B	pl.bij Velp Rheden	19614468	7,1	11,2	gem.loofbos	19/6	waterval, waar beek in plas komt Gam.p.pulex Gam.p.fossarum zandbodem

Kaart omschrijving + gemeente	coordin.	pH	Temp	Vegetatie	datum	opmerkingen
----------------------------------	----------	----	------	-----------	-------	-------------

40B	vijver kast.Rozendaal	8,8	14,6	geen begroeiing	19/6	in afvoerbeek
	Rheden	19444471				wel Gam. n.l.
41B	pl.bij 't Loohuis	23874378	4,7	14,8	gomengd bos, veel	19/5 Gam.p.pulex
	Aalten					ondiep
41B	stadsvijver van	23964404		geen begroeiing	19/5	eenden
	Bredevoort					
	Aalten					

Resultaten

Uit de tabellen zien we, dat maar in betrekkelijk weinig gevallen gammariden werden gevonden en in geen enkel geval Gammarus(Rivulogammarus)lacustris. De vondst van Gammarus(Rivulogammarus)duebenii Lilljeborg 1851, in de Friese Langweerder Wielen (kaart 10H) is wat onverwacht, want den Hartog en Tulp constateren in 1960 al, dat G.p.pulex G.duebenii daar ter plaatse eruit geconcentreerd had, door opdringende verzoeting (G.d. is euryhal. brakw.v.) (G.duebenii is eenvoudig microscopisch te herkennen, hij verschilt n.l. in twee opzichten van de genoemde gammariden:

- 1 - beharing van Antenne 1 is rijker en de haren langer
- 2 - urosom is sterk behaard en heeft weinig stekels)

Verantwoordelijk voor het ontbreken van G.lacustris mogen we misschien stellen:

- 1 - de pH, die in vele gevallen wel erg laag is (pH 6,0 is waarschijnlijk ongeveer het minimum)
- 2 - de betrekkelijk hoge temperatuur (Segerstrale zegt dat G.lac. niet tegen te hoge temperatuur kan en dat daar-door z'n verspreiding als glaciaal-relict verklaard kan worden) De literatuur noemt wel hoge temperaturen, maar dat zijn hoogstwaarschijnlijk uitersten en geen optima.
- 3 - de vervuiling
- 4 - de concurrentie van bijvoorbeeld G.p.pulex (die tweemaal zoveel jongen kan produceren)

Misschien kunnen in de toekomst experimenten bewijzen welke factoren het belangrijkste zijn geweest om de aanwezigheid van Gammarus lacustris te verhinderen.

Literatuur

- Bekman Biology, reproduction, duration of the development in different 1942 temperatures, dependance on Ca, nutrition in the lakes round Baikal. - Trudi Baikal. Limnol. stat. XIV 1954 pp. 263-311.
- Birstein, J.A. 1945 Art. in Uchen Zap. Moscow State University No 83 pp 151-164 figs. 1940 Life in the fresh water of the USSR, vol. I pp. 405-430. 1950 Notities over de Amphipoda van het Altai-gebied - Trudyi Tomskowo Gossudarstwjennowo Universiteta Tom. III
- Bousfield, E.L. 1958 Fresh-water Amphipod Crustaceans of glaciated North-America. - Canad. Fld. Nat. 72:55-113 (no 2)
- Fryer, G. 1953 The occurrence of Gammarus lacustris G.O. Sars and Gammarus pulex (L) in Malham Tarn, and a note on their morphological differences. - Naturalist No 847:155-156
- Hoek, B. 1889 Tijdschrift Ned. Dierk. Ver. ser. 2 vol. 2 p. 214 tlofl2, 12'. G. locusta var.
- Hynes, H.B.H. British freshwater shrimps - Penguin books New Biology 21
- Kaiser, E.W. 1941 Om Gammarus pulex (L.) og Gammarus lacustris G.O. Sars i Danmark. - Flora og Fauna Kjøbenh. 1941 1-3 pp. 17-29

- Kaiser, E.W.
 1958 *Gammarus pulex pulex*(L.) og *Gammarus lacustris* G.O.Sars u Thy.-
 Zootopografiske undersøgelser i Thy 3 Flora og Fauna 64 4:185-194.
- Karaman
 1931 *Rivulogammarus scandinavicus*.-Bull.Skopljë,p.99
- Margalef, R
 1955 Datos para el estudio de la contribucion de los crustaceos en las
 aguas continentales españolas.-Publ.Inst.Biol.apl.Barcelona 21
 pp.173-177.
 1948 Flora, fauna y comunidades bióticas de los Pirineos de la Cerdaña.-
 Monogr.Est.Est.Pirenaicos 11:1-226
- Markosjan.
 1946 Taxonomy of *Gammarus* of lake Sevan.-Acta Zoologica Cracoviensia IV 10
- Micherdzinski, W
 1959 Die *Gammarus*-arten (Amphipoda) Polens.-Acta zool.Cracov. 4:527-637.
- Reid, D.M.
 1940 Three new species of Amphipoda (Crustacea) new to Britain.-Ann.Mag.
 nat.Hist.(11) 6 pp.335-337.
- Ruffo, S
 1951 Sulla presenza di *Gammarus* (*Rivulogammarus*) *lacustris* G.O.Sars
 nell'Appennino Ligure nuovi reperti della specie per Laghi Alpini.-
 Doriana 1 No 18:1-4 (bleek te zijn No 19 vol I pp 1-8.)
- Sars, G.O.
 1867 Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège.pp.46
- Schellenberg,
 1934 Der *Gammarus* des deutschen Süßwassers.-Zool.Anz.108 pp.209-217.
 1937 Schlüssel und Diagnosen der dem Süßwasser-*Gammarus* nahestenden
 Einheiten ausschliesslich der Arten des Baikalsees und Australiens.-
 -Zool.Anz.117 267-280
 1937 Kritische Bemerkungen zur Systematik der Süßwassergammariden.-
 Zool.Jb.69 pp.469-516.
- Segerstrale, S.G.
 1954 The freshwater amphipods *Gammarus pulex*(L.) and *Gammarus lacustris*
 G.O.Sars in Denmark and Fennoscandia-a contribution to the late-
 and postglacial immigration, history of the aquatic fauna of
 Northern Europe.-Soc.sci.Fennica comm.Biol.XI 1 1954 pp.1-92.
 1955 The freshwater amphipods, *Gammarus pulex* and *Gammarus lacustris*, in
 Scandinavia and Finland-a contribution to the late-and postglacial
 immigration history of the fauna of Northern Europe.-Verh.int.Ver.
 Limnol. 12 :629-631.
- Stephensen, K.
 1940 En Ferskvandstangloppe, *Gammarus lacustris* G.O.Sars, ny for Danmark
 fundet i det nordligste Jylland.-Flora og Fauna Kjøbenh. 46 pp.
 119-122.
 1941 Forekomsten af *Gammarus lacustris* G.O.Sars og *G.pulex*(L.) i Danmark
 og Syd.Sverige samt om *Asellus aquaticus* (L.) i Danmark.-Flora og Fauna
 Kjøbenh. 47 4-5 pp.125-133.
 1940/42 The amphipoda of Norway and Spitzbergen with adjacent waters.-
 Tromsø 3 3 pp.279-362 and 3 4 pp. 363-525.
 1944 Nye Bidrag til kendskabet om forekomsten af *Gammarus lacustris*
G.O.Sars, *G.Pulex*(L.) og *Asellus aquaticus*(L.) i Danmark.-Flora
 og Fauna, 49, pp.71-74
- Steusloff, U.
 1943 Ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung und der Lebensräume von
Gammarus-arten in Nordwest-Deutschland.-Arch.Hydrobiol.40(1)
 79-97 6 fig.
- Thienemann, A
 Der Sauerstoff im eutrophen und oligotrophen See.-Die Binnen-
 -gewässer Band IV
 1950 Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas.-Die
 Binnengewässer Band XVIII Stuttgart 809 pp.249 figg.
- Wagler
 1937 Tierwelt Mitteleuropas 2-Brohmer, Ehrmann, Ulmer.
 Amphipoda 188-213.Leipzig.
- Sars, G.O.
 1895 An account of the Crustacea of Norway, Vol I Amphipoda 1-711

ONDERZOEK VAN DE VERSPREIDING VAN
GAMARUS LACUSTRIS
IN NEDERLAND
1963

